

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«Северо-Кавказский федеральный университет»

Невинномысский технологический институт (филиал) СКФУ
Отделение среднего профессионального образования

Методические указания к практическим занятиям
ОП.04 Статистика

Специальность 38.02.03 Операционная деятельность в логистике

Форма обучения очная

Невинномысск, 2025

Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Статистика» составлены в соответствии с требованиями ФГОС СПО и предназначены для студентов, обучающихся по специальности: 38.02.03 Операционная деятельность в логистике.

Методические указания для учебной дисциплины разработаны:

Пашковским А.В., д-ром. техн. наук, профессором, заведующим кафедрой ГМД НТИ (филиал) СКФУ

1. Пояснительная записка

Методические указания к практическим занятиям по дисциплине ОП.04 Статистика составлены в соответствии с требованиями ФГОС СПО и предназначены для студентов, обучающихся по специальности: 38.02.03 Операционная деятельность в логистике в целях закрепления теоретического материала и приобретения практических навыков по данной дисциплине.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- собирать и регистрировать статистическую информацию;
- проводить первичную обработку и контроль материалов наблюдения;
- выполнять расчеты статистических показателей и формулировать основные выводы;
- осуществлять комплексный анализ изучаемых социально-экономических явлений и процессов, в том числе с использованием средств вычислительной техники.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- предмет, метод и задачи статистики; – общие основы статистической науки;
- принципы организации государственной статистики;
- современные тенденции развития статистического учета;
- основные способы сбора, обработки, анализа и наглядного представления информации;
- основные формы и виды действующей статистической отчетности;
- технику расчета статистических показателей, характеризующих социально-экономические явления.

Методические указания составлены в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины. По окончании практического занятия студент должен устно ответить на контрольные вопросы в рамках подготовки к защите выполненной практической работы. В процессе защиты преподаватель может задать дополнительные вопросы, связанные с выполнением работы.

Критерии оценивания:

Оценка «отлично» выставляется, если студент глубоко и прочно усвоил программный материал по изученной теме, не допускает ошибок при ответе на теоретические вопросы, выполнил тестовые задания, правильно решил задачи, дает полные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если студент знает программный материал по теме, последовательно и по существу излагает его, допускает незначительные ошибки при ответе на теоретические вопросы, выполнил тестовые задания, правильно решил задачи, но допускает неточности в ответе на дополнительные вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент усвоил только основной материал, допускает неточности при ответе на теоретические вопросы, выполнил более половины тестовых заданий, задачи решил с ошибками, затрудняется с ответами на дополнительные вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент обнаружил пробелы в знании материала по теме, не выполнил более половины тестовых заданий, не решил задачи, в ответах допустил принципиальные ошибки.

Раздел 2. Статистическое наблюдение

Тема 2.1 Этапы проведения, формы, виды и способы статистического наблюдения **Практическая работа 1.**

Разработка плана статистического наблюдения

Цель работы:

Закрепить, углубить и систематизировать теоретические знания, полученные при изучении тем «Этапы проведения, формы, виды и способы статистического наблюдения».

Приобретаемые умения и навыки:

- использовать основные методы и приемы статистики для решения практических задач профессиональной деятельности;
- собирать и регистрировать статистическую информацию;
- проводить первичную обработку и контроль материалов наблюдения;
- составлять план статистического наблюдения.
- различать формы действующей статистической отчетности по видам и срокам предоставления в статистические органы.

Оснащение: методические рекомендации по выполнению практической работы, формы статистической отчетности и статистического наблюдения.

Порядок и методика выполнения заданий:

1. Ответить на теоретические вопросы по изученным темам.
2. Выполнить тестовое задание.
2. Ответить на вопросы для самопроверки по теме практического занятия.
3. Ознакомиться с заданием и алгоритмом его выполнения.
4. Изучить предложенные формы статистической отчетности.
- 4.1. Указать номер (индекс) формы; название формы; отчетный период; сроки представления отчета.
- 4.2. Назвать основные реквизиты (признаки) статистической отчетности.

Теоретические вопросы для устного опроса (собеседования):

1. Предмет, метод и задачи статистики.
2. Общие основы статистической науки.
3. Периоды развития статистической науки.
4. Сущность понятий: признак, категория, статистическая совокупность, статистический показатель.
5. Принципы организации государственной статистики.
6. Функции и задачи Росстата.
7. Современные тенденции развития статистического учета.
8. Основные формы и виды действующей статистической отчетности.
9. Формы статистического наблюдения.
10. Виды статистического наблюдения: непрерывное (текущее), периодическое и единовременное наблюдение.
11. Основные способы сбора, обработки, анализа и наглядного представления информации.
12. Программа, объекты и единицы статистического наблюдения.
13. Статистический формуляр: назначение, виды.
14. Статистический момент и срок (период) статистического наблюдения.
15. Точность статистического наблюдения.
16. Специально организованные статистические наблюдения.

Тестовые задания:

1. Статистика как наука изучает:

- а) единичные явления
- б) массовые явления

в) периодические события

2. Термин «статистика» происходит от слова:

а) статика

б) статный

в) статус

3. Статистика зародилась и оформилась как самостоятельная учебная дисциплина:

а) до новой эры, в Китае и Древнем Риме

б) в 17-18 веках, в Европе

в) в 20 веке, в России

4. Статистика определяет явления и процессы посредством изучения:

а) определенной информации

б) признаков различных явлений в) статистических показателей

5. Современная организация статистики включает:

1) в России - Росстат РФ и его территориальные органы

2) в СНГ - Статистический комитет СНГ

3) в ООН - Статистическую комиссию и статистическое бюро

4) научные исследования в области теории и методологии статистики

а) 1, 2, 4

б) 1, 2, 3

в) 1, 3, 4

6. Статистическая совокупность – это:

а) множество изучаемых разнородных объектов

б) множество единиц изучаемого явления

в) группа зафиксированных случайных событий

7. Основными задачами статистики на современном этапе являются:

1) исследование преобразований экономических и социальных процессов в обществе

2) анализ и прогнозирование тенденций развития экономики

3) регламентация и планирование хозяйственных процессов

а) 1, 3

б) 1, 2

в) 2, 3

8. Статистический показатель дает ... оценку свойства изучаемого явления:

а) количественную

б) качественную

в) количественную и качественную

9. ... - это совокупность взаимосвязанных показателей, имеющая одноуровневую или многоуровневую структуру, и нацеленная на решение конкретной статистической задачи:

а) Статистическая совокупность

б) Статистическое наблюдение

в) Система статистических показателей

10. Статистика изучает явления и процессы посредством изучения:

а) определенной информации

б) статистических показателей

в) признаков различных явлений

11. Статистическое наблюдение – это:

а) научная организация регистрации информации

б) оценка и регистрация признаков изучаемой совокупности

в) работа по сбору массовых первичных данных

г) обширная программа статистических исследований

12. Основными организационными формами статистического наблюдения

являются:

- а) перепись и отчетность
- б) разовое наблюдение
- в) опрос

13. Перечень показателей (вопросов) статистического наблюдения, цель, метод, вид, единица наблюдения, объект, период статистического наблюдения излагаются в:

- а) инструкции по проведению статистического наблюдения
- б) формуляре статистического наблюдения
- в) программе статистического наблюдения

14. Организационный план статистического наблюдения регламентирует: 1) время и сроки наблюдения; 2) подготовительные мероприятия; 3) прием, сдачу и оформление результатов наблюдения; 4) методы обработки данных

- а) 2, 3, 4
- б) 1, 2, 4
- в) 1, 2, 3

15. Видами статистического наблюдения по времени регистрации являются: 1) текущее, 2) единовременное; 3) выборочное; 4) периодическое; 5) сплошное

- а) 1, 3, 5
- б) 1, 2, 4
- в) 2, 4, 5

16. Верно ли утверждение: наблюдения покупателя за качеством товаров или изменением цен на городских рынках являются статистическим наблюдением:

- а) да
- б) нет

17. Закон больших чисел утверждает, что:

- а) чем больше единиц охвачено статистическим наблюдением, тем лучше проявляется общая закономерность
- б) чем больше единиц охвачено статистическим наблюдением, тем хуже проявляется общая закономерность
- в) чем меньше единиц охвачено статистическим наблюдением, тем лучше проявляется общая закономерность

18. К видам несплошного статистического наблюдения относится: 1) выборочное 2) монографическое 3) метод основного массива 4) ведомственная отчетность

- а) 1, 2, 3
- б) 1, 2, 3
- в) 2, 3, 4

19. К видам статистического наблюдения по степени охвата единиц совокупности относится наблюдение:

- а) анкета
- б) непосредственное
- в) сплошное
- г) текущее

20. Назовите основные виды ошибок регистрации: 1) случайные; 2) систематические; 3) ошибки репрезентативности; 4) расчетные

- а) 1
- б) 1, 2
- в) 1, 2, 3
- г) 1, 2, 3, 4

Задание к практической работе:

С целью изучения мнения студентов об организации учебного процесса и научной

деятельности студентов, необходимо провести специальное обследование. Требуется определить:

- объект и единицу наблюдения;
- признаки, подлежащие регистрации;
- вид и способ наблюдения;
- разработать формуляр и написать краткую инструкцию по его заполнению;
- составить организационный план обследования;
- провести наблюдение в своей студенческой группе и результаты представить в виде таблицы.

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое статистическая отчетность, ее назначение?
2. Как называются бланки статистической отчетности?
3. Какая бывает статистическая отчетность по срокам представления?
4. Какие бывают виды статистического наблюдения по времени регистрации фактов?
5. В чем сущность и особенности статистического наблюдения?
6. Назовите основные этапы статистического наблюдения.
7. Что такое единица наблюдения?
8. Что такое объект наблюдения?
9. Назовите основные принципы составления программы наблюдения.

Раздел 3. Сводка и группировка

Тема 3.1 Сводка и группировка в статистике

Практическая работа 2.

Построение и анализ группировочных таблиц. Графическое изображение статистических данных

Цель работы:

Закрепить, углубить и систематизировать теоретические знания, полученные при изучении темы «Сводка и группировка в статистике».

Приобретаемые умения и навыки:

- использовать основные методы и приемы статистики для решения практических задач профессиональной деятельности;
- собирать и регистрировать статистическую информацию;
- проводить первичную обработку и контроль материалов наблюдения;
- выполнять расчеты статистических показателей и формулировать основные выводы

Оснащение: методические рекомендации по выполнению практической работы, табличный материал, вычислительная техника

Порядок и методика выполнения заданий:

1. Ответить на теоретические вопросы по изученной теме.
2. Выполнить тестовое задание.
3. Ответить на вопросы для самопроверки по теме практического занятия.
4. Ознакомиться с заданиями № 1, 2 и алгоритмом их выполнения.
- 4.1. При решении задач использовать конспект лекций по теме.
- 4.2. Расчёты производить до 0,1.
5. По результатам практической работы сделать соответствующие выводы.

Теоретические вопросы для устного опроса (собеседования):

1. Виды статистической сводки по глубине и форме обработки материала, технике выполнения.

2. Программа статистической сводки.
3. Проведение первичной обработки и контроля материалов наблюдения.
4. Результаты сводки: выполнение расчетов статистических показателей, и формулировка обоснованных выводов на основе обработки информации.
5. Виды статистических таблиц. Подлежащее и сказуемое статистической таблицы.
6. Простые, групповые и комбинационные статистические таблицы. Правила построения таблиц.
7. Элементы статистического графика. Способы построения графиков.
8. Виды диаграмм. Способы построения диаграмм.

Тестовые задания:

1. Статистическая сводка - это:

- а) систематизация и подсчет итогов зарегистрированных фактов и данных
- б) форма представления и развития изучаемых явлений
- в) анализ и прогноз зарегистрированных данных

2. Статистическая группировка - это:

- а) объединение данных в группы по времени регистрации
- б) расчленение изучаемой совокупности на группы по существенным признакам
- в) образование групп зарегистрированной информации по мере ее поступления

3. Статистические группировки могут быть: 1) типологическими; 2) структурными; 3) аналитическими; 4) комбинированными

- а) 1
- б) 1, 2
- в) 1, 2, 3
- г) 1, 2, 3, 4

4. Группировочные признаки, которыми одни единицы совокупности обладают, а другие - нет, классифицируются как:

- а) факторные
- б) атрибутивные
- в) альтернативные

5. Образование сотрудников, профессия бухгалтера, семейное положение относятся к признакам:

- а) атрибутивным
- б) количественным
- в) порядковым

6. Сумма издержек обращения, объем продаж, стоимость основных фондов относятся к группировочным признакам:

- а) дискретным
- б) непрерывным

7. Ряд распределения - это:

- а) упорядоченное расположение единиц изучаемой совокупности по группам
- б) ряд значений показателя, расположенных по каким-то правилам

8. Наиболее часто встречаются статистические таблицы:

- а) простые и комбинационные
- б) линейные и нелинейные
- в) социологического обследования

9. Группировочные признаки, которыми одни единицы совокупности обладают, а другие - нет, классифицируются как:

- а) альтернативные
- б) факторные

в) атрибутивные

10. Какие из указанных группировок являются типологическими:

а) группировка населения по полу

б) группировка населения по отраслям, занятого в народном хозяйстве

в) группировка капитальных вложений на строительство объектов производственного и непроизводственного назначения

г) группировка предприятий общественного питания по формам собственности

Задания к практической работе

Задание 1.

Имеются следующие данные по совокупности предприятий:

Номер предприятия	Среднегодовая стоимость основных фондов, млн руб	Объем продукции, млн руб.	Номер предприятия	Среднегодовая стоимость основных фондов, млн руб.	Объем продукции, млн руб.
1	8,0	8,4	16	7,9	12,9
2	16,0	20,8	17	11,3	9,2
3	10,2	11,6	18	7,0	8,3
4	9,8	10,6	19	6,0	7,5
5	12,6	16,0	20	10,8	17,0
6	15,0	18,8	21	4,0	3,6
7	13,2	22,4	22	8,9	9,2
8	6,5	6,8	23	9,6	10,4
9	13,4	14,0	24	11,8	18,0
10	6,8	5,7	25	5,4	6,2
11	6,6	6,7	26	10,2	14,4
12	7,8	10,9	27	6,9	5,4
13	8,2	9,9	28	5,0	6,0
14	11,8	14,0	29	13,0	14,5
15	12,8	15,7	30	8,4	9,6

С целью изучения зависимости между среднегодовой стоимостью основных фондов и объемом продукции **произведите группировку** предприятий по стоимости основных фондов, выделив четыре группы с равными интервалами; по каждой группе и в целом **подсчитайте:**

а) число предприятий;

б) среднегодовую стоимость основных фондов - всего и в среднем на одно предприятие; в) стоимость продукции - всего и в среднем на одно предприятие;

г) объем продукции в расчете на один рубль основных фондов (фондоотдачу).

Полученные результаты представьте в виде групповой таблицы.

Задание 2.

Имеются следующие данные о работе 24 заводов одной из отраслей промышленности:

п/п	Среднегодовая стоимость ОПФ, млн руб.	Среднесписочная численность ППП, человек	Валовая продукция, млн руб.	Выполнение плана, %
-----	---------------------------------------	--	-----------------------------	---------------------

1	30	360	32	100,1
2	70	380	96	120,0
3	20	220	15	109,5
4	39	460	42	104,5
5	33	395	64	104,8
6	28	280	28	94,3
7	65	580	94	108,1
8	66	200	119	125,0
9	20	270	25	101,4
10	47	340	35	102,4
11	27	200	23	108,5
12	33	250	13	102,1
13	30	310	14	112,7
14	31	410	30	92,0
15	31	635	25	108,0
16	35	400	79	111,1
17	31	310	36	96,9
18	56	450	80	114,1
19	35	300	25	108,0
20	40	350	28	107,0
21	10	330	16	100,7
22	70	260	129	118,7
23	45	435	56	111,9
24	49	505	44	104,7
Всего:				

1) По данным таблицы постройте ряд распределения по числу работающих, образовав пять групп заводов с равными интервалами.

2) По данным таблицы произведите распределение заводов по проценту выполнения плана, образовав следующие группы заводов:

а) не выполнившие план;

б) выполнившие план. Заводы, выполнившие план, распределите по следующим группам по проценту выполнения плана: от 100 до 104,9%; от 105 до 114,9%; свыше 115%.
Сделайте выводы.

Задание 3.

Постройте столбиковую диаграмму по следующим данным:

Объем производства продукции на заводе по годам, тыс. руб.

	2009	2010	2011	2012
Объем производства, тыс. руб.	650	715	746	720

Задание 4.

Дана динамика производства отдельных видов промышленности строительных материалов одном из регионов России за 9 месяцев 2020 г. (в процентах к соответствующему периоду предыдущего года; цифры условные):

	Янв	Фев	Мар	Апр	Май	Ию	Ию	С
	.	.	т	.		нь	ль	ент.

Цемент	94	93	101	95	106	108	104	04	9
Кирпич	83	95	93	92	98	97	102	02	9
Шифер	101	110	89	130	168	121	110	17	1
									32

Постройте линейные графики (все кривые нанесите на одну диаграмму). Сделайте выводы по полученной диаграмме

Задание 5.

Имеются данные автовокзала города о среднесуточном объеме отправки пассажиров (в чел.).

	2015	2016	2017
I квартал	985	1092	1205
II квартал	1093	1201	1394
III квартал	1431	1632	1802
IV квартал	1008	1115	1420

а) Постройте лепестковую (радиальную) диаграмму среднесуточного объема отправки пассажиров с данного автовокзала.

б) Преобразуйте таблицу так, чтобы можно было более наглядно проследить динамику изменения перевозок пассажиров во времени и постройте линейную диаграмму.

Задание 6.

Имеются данные о среднемесячной заработной плате предприятия ООО «Орион».

Группировка работников по среднемесячной заработной плате

№ группы	Среднемесячная заработная плата, тыс. руб.	Количество, чел.	Удельный вес рабочих, имеющих данную среднюю заработную плату, %
1	12,123 - 22,94	5	25,0
2	22,94 – 33,757	8	40,0
3	33,757 – 44,574	4	20,0
4	44,574 – 55,390	3	15,0
Всего:		20	100,0

а) Какой вид ряда распределения получен? Назовите, какой признак является вариантом, какой – частотой, какой – частностью.

б) Постройте гистограмму распределения работников предприятия по размеру среднемесячной заработной платы.

Вопросы для самопроверки:

1. Какие виды сводки вы знаете? Дайте их краткую характеристику.
2. Что называется статистической группировкой и группировочным признаком?
3. Какие виды группировок вы знаете? Дайте краткую характеристику.
4. Какие задачи решает статистика при помощи метода группировок?
5. Что представляет собой статистическая группировка и каковы её задачи?
6. Какие вы знаете виды группировок?
7. Что такое интервал?

8. Как определить величину равных интервалов?
9. От чего зависит число образуемых групп?
10. В чем заключается назначение статистического графика?
11. Каковы основные элементы графика?
12. Перечислите основные виды статистических графиков.
13. Каково назначение и правила построения столбиковых диаграмм?
14. Для каких целей строятся секторные диаграммы?
15. Что такое «лепестковая диаграмма»?
16. Каково назначение и правила построения линейных графиков?

Раздел 4. Статистическая совокупность и ее характеристика

Тема 4.1 Обобщающие статистические показатели

Практическая работа 3.

Исчисление относительных величин

Цель работы:

Закрепить, углубить и систематизировать теоретические и практические знания, полученные при изучении темы: «Обобщающие статистические показатели»

Приобретаемые умения и навыки:

- использовать основные методы и приемы статистики для решения практических задач профессиональной деятельности;
- выполнять расчеты статистических показателей и формулировать основные выводы

Продолжительность занятия: 2 часа.

Оснащение: методические рекомендации по выполнению практической работы, вычислительная техника

Порядок и методика выполнения заданий:

1. Ответить на теоретические вопросы по изученной теме.
2. Выполнить тестовое задание.
3. Ответить на вопросы для самопроверки по теме практического занятия.
4. Ознакомиться с заданиями № 1-3 и определить механизм его выполнения.
- 4.1. Выработка одного работника = объем производства / численность работников
- 4.2. Процент к базисному году находится отношением показателей за каждый год к уровню 1-го (базисного) года, полученный результат $\times 100$.

Теоретические вопросы для устного опроса (собеседования):

1. Индивидуальные и сводные абсолютные показатели.
2. Абсолютные показатели: натуральные, условно-натуральные, трудовые, стоимостные.
3. Коэффициенты, проценты, промилле в статистике.
4. Относительные показатели динамики, плана, выполнения плана, структуры, координации, интенсивности и сравнения.
5. База сравнения относительных величин.

Тестовые задания:

1. К абсолютным величинам относятся величины:

- а) структуры, интенсивности, координации
- б) индивидуальные, суммарные
- в) динамики, сравнения

2. В статистике абсолютные величины выражают:

- а) количественные отношение новых значений явления к принятым за базу
- б) индексы исследуемого явления
- в) конкретные значения исследуемого явления в натуральных единицах

- 3. Относительная величина координации определяется как:**
 а) соотношение аналогичных показателей за равный период времени
 б) отношение одноименных показателей, относящихся к различным объектам совокупности за один и тот же период
 в) соотношение заданной части совокупности к другой ее части, принятой за базу
- 4. Относительная величина сравнения определяется как:**
 а) соотношение аналогичных показателей за равный период времени
 б) отношение одноименных показателей, относящихся к различным объектам совокупности за один и тот же период
 в) отношение заданной части совокупности ко всей совокупности
- 5. Сущность относительных величин заключается в следующем:**
 а) Они выражают соотношение двух сопоставимых величин в единицах или процентах
 б) Они выражают количественные отношения новых значений явления к принятым за базу
 в) Они выражают индексы исследуемого явления
- 6. Относительная величина структуры определяется как:**
 а) соотношение различных показателей, приведенных к одной базе
 б) отношение заданной части совокупности к другой ее части, принятой за базу
 в) отношение заданной части совокупности ко всей совокупности
- 7. Именованными числами представлены....**
 а) абсолютные показатели
 б) относительные показатели
 в) оба варианта верны
- 8. При расчете относительного показателя абсолютный показатель, находящийся в числителе получаемого отношения, называется...**
 а) номинальным б) текущим
 в) относительным
- 9. Абсолютные статистические показатели выражаются в:**
 а) коэффициентах
 б) натуральных
 в) трудовых
- 10. Относительный показатель будет выражаться в ... , если база сравнения принимается за единицу:**
 а) процентах
 б) натуральных
 в) коэффициентах

Задания к практической работе:

Задание 1.

На заводе общее число работников на 1 января 2020 года составило 4750 человек, из них рабочих 3750 человек, в том числе основных рабочих 2271 человек.

Определите:

- 1) какой процент составляют рабочие от общей численности работников завода;
- 2) какую часть составляют основные рабочие от всей численности работников завода;
- 3) каков удельный вес основных рабочих в общем числе рабочих?

Задание 2.

Имеются следующие данные о динамике товарооборота продовольственных и непродовольственных товаров по региону, млн руб.:

Товары	Базисный период	Отчетный
--------	-----------------	----------

		период
Продовольственные	11 502,0	12 215,1
Непродовольственные	18 045,5	17 702,6

Определите для каждого периода:

- 1) относительные показатели структуры розничного товарооборота;
- 2) относительные величины координации. Сделайте выводы.

Задание 3.

В базисном году объем грузооборота автотранспортного предприятия составил 210,0 млн руб. Планом текущего года была предусмотрено увеличить объем грузооборота на 10,5 млн ткм, фактически объем грузооборота в текущем периоде составил 230,3 млн ткм.

Определите:

- 1) относительную величину планового задания по росту грузооборота;
- 2) относительную величину динамики грузооборота;
- 3) относительную величину выполнения плана по грузообороту. Поясните взаимосвязь исчисленных показателей.

Сделайте выводы.

Задача 4.

Произведите сравнение фактических показателей с данными базисного периода. Исходные данные представлены в таблице. Сделайте вывод по исчисленным показателям.

Таблица - Динамика показателей объема производства и производительности труда

ГОД	Объем производства продукции		Численность работников		Выработка одного работника	
	млн руб.	% к базисному году	чел.	% к базисному году	Млн руб.	% к базисному году
1	95_ _	100,0	120_	100,0		100,0
2	96_0		115_			
3	960_		11_0			
4	997_		106_			
5	105_0		100_			

Задача 5.

Произведите анализ выполнения плана по производству отдельных видов продукции и предприятию в целом. Исходные данные представлены в таблице.

Таблица - Выполнение плана по производству продукции за год

Вид продукции	Объем производства, млн руб.		Отклонение от плана	
	план	факт	абсолютное, млн руб.	относительное, %
А	6_0	62_		
Б	400	39_		
В	50_	6_ _		
С	480	5_0		
ИТОГО				

Вопросы для самопроверки:

1. Что называется, относительными величинами?
2. Каковы основные условия правильного расчета относительной величины?
3. В какой форме выражаются относительные величины? От чего она зависит?
4. Какие виды относительных величин вам известны? Приведите примеры.

Раздел 5. Статистические показатели средней величины

Тема 5.1 Средние величины

Практическая работа 4.

Расчет средних и структурных средних величин

Цель работы:

Закрепить, углубить и систематизировать теоретические и практические знания, полученные при изучении темы: «Средние величины».

Приобретаемые умения и навыки:

- использовать основные методы и приемы статистики для решения практических задач профессиональной деятельности;
- собирать и регистрировать статистическую информацию;
- выполнять расчеты статистических показателей и формулировать основные выводы

Продолжительность занятия: 4 часа.

Оснащение: методические рекомендации по выполнению практической работы, вычислительная техника

Теоретические вопросы для устного опроса (собеседования):

1. Степенные средние величины: арифметические, геометрические, гармонические, квадратические, хронологические.
2. Правило мажорантности средних.
3. Простые (невзвешенные) и взвешенные средние.
4. Структурные средние: мода и медиана.
5. Порядковые характеристики (децили, квартили, квинтили).
6. Способы применения средних.

Порядок и методика выполнения заданий:

1. Ответить на вопросы для самопроверки по теме практического занятия.
2. Выполнить тестовое задание.
3. Ответить на вопросы для самопроверки по теме практического занятия.
4. Ознакомиться с заданиями и определить механизм его выполнения.
- 2.1. Медиану в дискретном вариационном ряду определяют следующим образом:
 - 1) находят сумму частот;
 - 2) если сумма частот нечётное число, то прибавляем 1 и делим пополам, а если чётное, то делим пополам - это будет место медианы в дискретном вариационном ряду.
- 2.2. При расчете моды для интервального вариационного ряда необходимо вначале определить модальный интервал, в пределах которого находится мода, а затем значение модальной величины признака. В этом случае моду рассчитывают по следующей формуле:

$$M_0 = X_0 + h \frac{f_m - f_{m-1}}{(f_m - f_{m-1}) + (f_m - f_{m+1})}$$

где x_0 — нижняя граница модального интервала;

h — величина модального интервала;

f_m — частота модального интервала;

f_{m-1} — частота интервала, предшествующего модальному;

f_{m+1} — частота интервала, следующего за модальным.

При нахождении медианы интервального вариационного ряда вначале определяют медианный интервал, в пределах которого находится медиана, а затем — приближенное значение медианы по формуле:

$$M_e = X_0 + h \frac{\frac{\Sigma f}{2} - S_{m-1}}{f_m}$$

где x_0 — нижняя граница интервала, который содержит медиану;

h — величина медианного интервала;

Σf — сумма частот или число членов ряда,

S_{m-1} — сумма накопленных частот интервалов, предшествующих медианному;

f_m — частота медианного интервала.

Тестовые задания:

1. Исчисление средних величин – это:

- а) способ изучения структуры однородных элементов совокупности
- б) прием обобщения индивидуальных значений показателя
- в) метод анализа факторов

2. Средняя геометрическая - это:

- а) корень из произведения индивидуальных показателей
- б) произведение корней из индивидуальных показателей

3. Вычисление средней величины в интервальном ряду производится по формуле:

- а) средняя арифметическая взвешенная
- б) средняя гармоническая взвешенная

4. Верно ли утверждение: Взвешенные и невзвешенные средние, рассчитанные по одним и тем же данным, могут совпадать.

- а) да
- б) нет

5. Как изменяется средняя арифметическая, если все веса уменьшить в A раз?

- а) уменьшатся
- б) увеличится
- в) не изменится

6. Как изменится средняя арифметическая, если все значения определенного признака увеличить на число A ?

- а) уменьшится
- б) увеличится
- в) не изменится

7. Значения признака, повторяющиеся с наибольшей частотой, называется:

- а) модой
- б) медианой
- в) закономерностью

8. Средняя хронологическая исчисляется:

- а) в моментных рядах динамики с равными интервалам
- б) в интервальных рядах динамики с равными интервалами
- в) в интервальных рядах динамики с неравными интервалами

9. Медиана в ряду распределения с четным числом членов ряда равна:

- а) полусумме двух крайних членов
- б) полусумме двух срединных членов

10. Требуется вычислить средний стаж деятельности работников фирмы: 6, 5, 4, 6, 3, 1, 4, 5, 4, 5. Для расчета применяется формула:

- а) средняя арифметическая
- б) средняя арифметическая взвешенная
- в) средняя гармоническая

Задание к практической работе:**Задание 1.**

Имеются следующие данные о заработной плате рабочих по цехам завода за два месяца:

№ цеха	Январь		Февраль	
	Средняя заработная плата, руб.	Фонд заработной платы, руб.	Средняя заработная плата, руб.	Численность рабочих, чел
1	6900	209000	7850	100
2	7050	210000	7050	115
3	6920	244500	7100	110
4	6980	236000	7050	105
5	7000	236500	6950	125
6	7100	252000	7000	130

Вычислите среднюю месячную заработную плату рабочих по заводу:

- 1) за январь;
- 2) за февраль.

Задание 2.

По двум предприятиям, выпускающим одинаковые изделия, имеются за отчетный период следующие данные:

Предприятие	Себестоимость изделия, руб.	Общие затраты на производство всех изделий. тыс. руб.
1	7,0	154
2	6,5	117
Итого	-	271

Определите среднюю себестоимость одного изделия по двум предприятиям.

Задание 3.

Имеются следующие данные о товарообороте продовольственных магазинов розничной торговли:

Магазин	Торг 1		Магазин	Торг 2	
	Фактический товарооборот тыс. руб.	Выполнение плана, %		План товарооборот а тыс. руб	Выполнение плана, %
1	200	100,0	4	250	110,0
2	84	105,0	5	400	90,0
3	165	110,0	6	180	120,0

Определите средний процент выполнения плана товарооборота:

- а) по торгу 1;
- б) по торгу 2.

Сравните полученные показатели.

Задание 4.

Имеются следующие данные об оплате труда работников малых предприятий:

Предприятие	Фонд заработной платы, руб.	Среднесписочная численность работников, чел.	Среднемесячная заработная плата, руб.	Удельный вес работников, %
1	360 000	400	9000	36
2	480 000	300	16000	64

Определите среднюю заработную плату работников предприятий, используя показатели: а) гр. 1 и 2; б) гр. 2 и 3; в) гр. 1 и 3; г) ф. 3 и 4.

Задание 5.

Имеется следующее распределение группы рабочих по стажу работы

Стаж работы, лет	до 2	2-4	4-6	6-8	8 и более
Число рабочих, чел.	3	7	20	11	9

Для характеристики распределения группы рабочих по стажу работы рассчитайте:

- 1) средний стаж работы рабочих;
- 2) моду и медиану.

Задание 6.

По следующим данным о распределении вкладчиков по размеру вкладов

Группы вкладчиков по размеру вклада, млн руб.	Число вкладчиков, человек
до 0,7	62
0,7-1,4	256
1,4-2,1	405
2,1-2,8	345
2,8 и более	32
ИТОГО:	1100

Определите:

1. Средний размер вклада во всей совокупности вкладчиков.
2. Модальную и медианную величину вклада.

Задание 7.

По нижеследующим данным вычислите структурные средние: моду и медиану, а также среднюю влажность торфа.

Группы порций торфа по влажности, %	Число проб	Группы порций торфа по влажности, %	Число проб
20-22	18	26-28	20
22-24	26	28-30	12
24-26	34	30-32	6
Итого:	-	-	116

Задача 8.

Месячная заработная плата работников хозяйства за 5 месяцев составила:

	январь	февраль	март	апрель	май
Месячная з/плата. руб.	253_0	25__8	25_85	257_9__	25_8_6
Число рабочих	1__	18	_3	2__	11
Накопленные частоты Sm					

Определите моду и медиану заработной платы рабочих. Сделайте краткие выводы.

Задача 9.

По годовому удою молока коровы в хозяйстве распределены следующим образом:

Группы коров по удою, кг	До 2000	2000-2500	2500-3000	3000-3500	3500-4000	Св. 4000
Количество коров в группе	16	19	1X	3X	20	X
Накопленные частоты S_m						

Определить моду и медиану среднегодовой продуктивности коров. Сделайте вывод.

Вопросы для самопроверки:

1. Что подразумевается под средней величиной?
2. Что представляет собой средний показатель?
3. Какие виды средних величин существуют?
4. Назовите виды средней арифметической.
5. Что такое простая средняя гармоническая?
6. Что такое взвешенная средняя гармоническая?
7. Каковы математические свойства средней арифметической?
8. Какие вы знаете упрощённые способы определения средней арифметической?
9. Что такое структурные средние?
10. Что представляет собой медиана?
11. Что такое «мода»?
12. Как исчислить показатели: а) в дискретном вариационном ряду; б) в интервальном вариационном ряду?

Раздел 6. Индексы

Тема 6.1 Экономические индексы

Практическая работа 5.

Исчисление и анализ индивидуальных и агрегатных индексов

Цель работы:

Углубить, закрепить и систематизировать теоретические и практические знания, полученные при изучении темы: «Экономические индексы».

Приобретаемые умения и навыки:

- использовать основные методы и приемы статистики для решения практических задач профессиональной деятельности;
- выполнять расчеты статистических показателей и формулировать основные выводы

Продолжительность занятия: 2 часа.

Оснащение: методические рекомендации по выполнению практической работы, вычислительная техника

Порядок и методика выполнения заданий:

1. Ответить на теоретические вопросы по изученной теме.
2. Выполнить тестовое задание.
3. Ответить на вопросы для самопроверки по теме практического занятия.
4. Ознакомиться с заданием и определить механизм его выполнения.

Теоретические вопросы для устного опроса (собеседования):

1. Понятие индексов. Классификация индексов.
2. Индивидуальные, общие и цепные индексы.
3. Индексы структурных сдвигов.

4. Агрегатный индекс и средний гармонический индекс.
5. Индексы переменного состава.
6. Применение индексного метода в экономическом анализе.

Тестовые задания:

1. Статистический индекс - это:

- а) критерий сравнения относительных величин
- б) сравнительная характеристика двух абсолютных величин
- в) относительная величина сравнения двух показателей

2. Сводные индексы позволяют получить обобщающую оценку изменения:

- а) по товарной группе
- б) одного товара за несколько периодов
- в) по одному товару

3. Индексы позволяют соизмерить социально-экономические явления:

- а) в пространстве
- б) во времени
- в) в пространстве и во времени

4. В индексном методе анализа несуммарность цен на разнородные товары преодолевается:

- а) переходом от абсолютных единиц измерения цен к относительной форме
- б) переходом к стоимостной форме измерения товарной массы

5. Можно ли утверждать, что индивидуальные индексы по методологии исчисления адекватны темпам роста:

- а) можно
- б) нельзя

6. Может ли в отдельных случаях средний гармонический индекс рассчитываться по средней гармонической невзвешенной:

- а) может
- б) не может

7. Индексы переменного состава рассчитываются:

- а) по товарной группе
- б) по одному товару

8. Может ли индекс переменного состава превышать индекс фиксированного состава:

- а) может
- б) не может

9. Первая индексная мультипликативная модель товарооборота – это: 1) произведение индекса цен на индекс физического объема товарооборота; 2) произведение индекса товарооборота в сопоставимых ценах на индекс средней цены постоянного состава

- а) 1
- б) 2
- в) 1 и 2

10. Вторая факторная индексная мультипликативная модель анализа – это: 1) произведение индекса постоянного состава на индекс структурных сдвигов; 2) частное от деления индекса переменного состава на индекс структурных сдвигов

- а) 1
- б) 2
- в) 1 и 2

Задания к практической работе:

Задание 1.

Реализация товаров на рынке характеризуется следующими показателями:

Наименование товара	август		сентябрь	
	цена за 1 кг	Продано, ц	цена за 1 кг	Продано, ц
яблоки	20	6,5	18	7,2
апельсины	23	4,8	25	5,3
лимоны	38	1,6	40	1,5

Определите:

- 1) индивидуальные индексы цен;
- 2) индивидуальные индексы физического объема;
- 3) индивидуальные индексы товарооборота.
- 4) Сделайте выводы

Задание 2.

Имеются данные о производстве основных видов сельскохозяйственной продукции и прямые затраты труда по хозяйству предприятия «Колос» за два периода

Продукция	2020 год		2021 год	
	Производство (т)	Затраты труда на тонну (чел.-час)	Производство (т)	Затраты труда на тонну (чел.-час)
Зерно	1500	12	1300	15
Картофель	2000	28	1800	24
Молоко	1200	80	1500	70
Привес свиней	300	210	350	180

Исчислите индивидуальные индексы физического объема и затрат труда. Сделайте выводы.

Задание 3.

Реализация товаров на рынке характеризуется следующими показателями:

Наименование товара	декабрь		январь	
	цена за 1 кг	продано, ц	цена за 1 кг	продано, ц
яблоки	20	6,5	18	7,2
апельсины	23	4,8	25	5,3
лимоны	38	1,6	40	1,5

Определить: общий индекс товарооборота, общий индекс цен и общий индекс физического объема реализации. Проверить взаимосвязь индексов.

Задание 4.

Имеются следующие данные о продаже товаров в магазине города:

Вид товара	Стоимость товаров в III квартале, тыс. руб.	Изменение количества проданных товаров в IV квартале по сравнению с III, %
Колбасные изделия	150	-2
Молочные продукты	200	+5
Бакалея	60	без изменения

Вычислите:

- 1) общий индекс физического объема товарооборота;
- 2) общий индекс цен, если известно, что стоимость продаж в IV квартале возросла на 10% по сравнению с III кварталом.

Задание 5.

Продажа сельскохозяйственных продуктов на рынке города характеризуется следующими данными:

Продукт	Цена, руб./кг		Объем продаж, тыс. кг	
	Базисный период	Отчетный период	Базисный период	Отчетный период
Мясо говяжье	180,0	200,0	150	180
Мясо свиное	220,0	250,0	120	130
Птица	70,0	90,0	20	15

Определите:

1) общие индексы цен, физического объема продаж и стоимости товарооборота в фактических ценах, покажите их взаимосвязь;

2) абсолютное изменение товарооборота - общее, в том числе за счет изменения цен и физического объема продаж.

Сделайте выводы.

Задание 6.

Определите индекс средней выработки продукции в расчете на одного рабочего, если объем выпускаемой продукции увеличился на 15%, а численность рабочих сократилась на 2%.

Вопросы для самопроверки:

1. Какова роль индексного метода анализа в экономических исследованиях?
2. Какие задачи решаются с помощью индексов в статистическом анализе?
3. В каких единицах принято измерять индексы?
4. Что понимается под индексируемой величиной?
5. Какой индекс называется индивидуальным?
6. Что такое экономический индекс?
7. Что представляют собой индивидуальные индексы?
8. Сводный индекс, его назначение.
9. Какие ещё индексы вы знаете?
10. Как исчисляются индексы: а) стоимостного объёма; б) физического объёма; в) цен.
11. В чём заключается суть индексного анализа?
12. Какие виды индексов применяются при решении задач?

Раздел 7. Показатели вариации

Тема 7.1 Показатели вариации и их значение в статистике

Практическая работа 6.

Расчет показателей вариации

Цель работы:

Углубить, закрепить и систематизировать теоретические и практические знания, полученные при изучении темы: «Показатели вариации и их значение в статистике».

Приобретаемые умения и навыки:

- использовать основные методы и приемы статистики для решения практических задач профессиональной деятельности;
- выполнять расчеты статистических показателей и формулировать основные выводы

Продолжительность занятия: 4 часа.

Оснащение: методические рекомендации по выполнению практической работы,

Порядок и методика выполнения заданий:

1. Ответить на теоретические вопросы по изученной теме.
2. Выполнить тестовое задание.
3. Ответить на вопросы для самопроверки по теме практического занятия.
4. Ознакомиться с заданием и определить механизм его выполнения.

Теоретические вопросы для устного опроса (собеседования):

1. Структурные характеристики вариационного ряда распределения.
2. Вариационный признак в совокупности.
3. Показатели вариации: размах вариации, среднее линейное отклонение, средний квадрат отклонений (дисперсия), среднее квадратическое отклонение.

Тестовые задания:

1. *Вариация - это:*

- а) изменение массовых явлений во времени;
- б) изменение структуры статистической совокупности в пространстве;
- в) изменение значений признака во времени и в пространстве;
- г) изменение состава совокупности.

2. *Какой из показателей вариации характеризует абсолютный размер колеблемости признака около средней величины:*

- а) коэффициент вариации;
- б) дисперсия;
- в) размах вариации;
- г) среднее квадратическое отклонение.

3. *Что характеризует коэффициент вариации:*

- а) диапазон вариации признака;
- б) степень вариации признака;
- в) тесноту связи между признаками;
- г) пределы колеблемости признака.

4. *Если все значения признака увеличить в 16 раз, то дисперсия:*

- а) не изменится;
- б) увеличится в 16 раз;
- в) увеличится в 256 раз;
- г) увеличится в 4 раза;
- д) предсказать изменение дисперсии нельзя.

5. *К абсолютным показателям вариации относятся:*

- а) размах вариации;
- б) коэффициент корреляции;
- в) коэффициент осцилляции;
- г) среднее линейное отклонение; д) дисперсия;
- е) коэффициент вариации.

6. *К относительным показателям вариации относятся:*

- а) размах вариации;
- б) дисперсия;
- в) коэффициент вариации;
- г) среднее линейное отклонение;

7. *Если все значения признака увеличить в 4 раза, то дисперсия:*

- а) не изменится;

- б) увеличится в 4 раза;
- в) увеличится в 2 раза;
- г) уменьшится в 2 раза;
- д) уменьшится в 4 раза.

8. К относительным показателям вариации относятся:

- а) размах вариации;
- б) дисперсия;
- в) коэффициент вариации;
- г) среднее линейное отклонение.

9. Разницу между максимальным и минимальным значениями признака называют:

- а) средним квадратическим отклонением;
- б) размахом вариации;
- в) средней величиной.

10. Среднее линейное отклонение:

- а) величина именованная;
- б) величина неименованная;
- в) выражается в процентах.

11. Коэффициент вариации позволяет:

- а) уточнить размер средней величины;
- б) выявить степень колеблемости признаков в совокупности;
- в) определить наличие или отсутствие взаимосвязи между показателями.

12. Если условную совокупность составляют лица в возрасте 20, 30 и 40 лет, то каким показателем можно оценить величину вариации признака:

- а) размах вариации;
- б) средним квадратическим отклонением;
- в) средним линейным отклонением;
- г) коэффициентом вариации

13. Вариация признака отражает:

- а) изменение признака от единицы к единице в совокупности;
- б) интервальный вариационный ряд;
- в) частоты вариационного ряда.

14. Величина размаха вариации зависит:

- а) от числа единиц совокупности;
- б) двух крайних значений признака;
- в) суммы максимального и минимального значения признака.

15. Если коэффициент вариации уменьшается в динамике, то:

- а) совокупность считается однородной; б) средняя считается надежной;
- в) происходит процесс выравнивания единиц совокупности;
- г) происходит процесс усиления различий между единицами совокупности.

16. Если коэффициент вариации увеличивается в динамике, то:

- а) совокупность считается однородной;
- б) средняя считается надежной;
- в) происходит процесс выравнивания единиц совокупности;
- г) происходит процесс усиления различий между единицами совокупности.

17. Процентное отношение среднего квадратического отклонения к средней величине признака называется:

- а) коэффициент вариации;
- б) коэффициент осцилляции;
- в) линейный коэффициент вариации.

18. Процентное отношение размаха вариации к средней величине признака

называется:

- а) коэффициент вариации;
- б) коэффициент осцилляции;
- в) линейный коэффициент вариации.

Задания к практической работе:

Задание 1.

Рабочие бригады имеют следующий стаж работы на данном предприятии:

Табельный номер рабочего	001	002	003	004	005	006
Стаж работы, лет	14	9	11	13	8	10

Определите: 1) средний стаж работы; 2) моду и медиану; 3) показатели вариации.

Задание 2.

Проведена выборка из партии электрических лампочек для определения продолжительности их службы. Результаты следующие:

№ лампочки	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Продолжительность горения, час.	1450	1400	1370	1430	1400	1380	1270	1420	1400

Определить 1) среднюю продолжительность горения; 2) моду и медиану; 3) показатели вариации.

Задание 3.

Имеются следующие данные о продолжительности оплачиваемых отпусков работников, занятых на предприятиях города:

Фактическая продолжительность отпуска, рабочих дней	Численность работников, в % к итогу
14	12
18	3
20	7
24	8
28	63
32	7
Итого	100

Определите:

- 1) среднюю фактическую продолжительность отпуска на предприятиях региона;
- 2) моду и медиану;
- 3) показатели вариации.

Задание 4.

Производственная деятельность по предприятиям корпорации за месяц характеризуется следующими данными:

Предприятие	Общие затраты на производство, тыс. руб.	Затраты на 1 руб. произведенной продукции, коп.
1	2323,4	75
2	8215,9	71
3	4420,6	73
4	3525,3	78

Определите средние затраты на 1 руб. производственной продукции в целом по корпорации. Коэффициент вариации.

Задание 5.

В результате изучения затрат времени на изготовление одной детали рабочими предприятия получено следующее распределение деталей по времени:

Затраты времени на одну деталь, мин.	Число деталей, шт.
До 10	10
10-12	20
12-14	50
14-16	15
Свыше 16	5
Итого	100

На основе этих данных вычислите:

- 1) средние затраты времени на изготовление одной детали;
- 2) коэффициент вариации.

Задание 6.

Определить средний размер заработной платы по предприятию в целом за два квартала, если известно, что по его филиалам средний размер заработной платы был следующим:

1 квартал			2 квартал	
Филиалы	Средняя заработная плата, руб.	Численность работников, чел.	Средняя заработная плата, руб.	Фонд заработной платы всех работников, тыс. руб.
1	28564	24	27751	443,8
2	23107	11	23210	132,1
3	25918	18	26752	284,8
4	24240	16	23978	237,6

Задание 7.

Имеются следующие данные о товарообороте и издержках обращения торговых предприятий:

Издержки обращения на 100 руб. товарооборота, руб.	Число предприятий	Товарооборот в среднем на одно предприятие, млн. руб.
До 3	5	25
3 - 5	9	24
5 - 7	15	21
7 - 9	12	18
свыше 9	9	15
Итого	50	-

Определите:

- 1) средний уровень издержек обращения на 100 руб. товарооборота;
- 2) средний размер товарооборота на одно предприятие.

Задание 8.

Имеются следующие данные о размерах затрат на один рубль произведенной продукции на предприятиях отрасли:

Затраты на 1 руб. произведенной продукции, коп.	Число предприятий	Произведенная продукция по группе предприятий, млн. руб.
До 80	7	60
80 - 85	12	75
85 - 90	15	110
90 – 95	22	160
95 -100	19	95
свыше 100	5	30
Итого	80	530

Определите:

- 1) средний уровень затрат на один рубль произведенной продукции;
- 2) средний размер произведенной продукции на одно предприятие.

Задание 9.

По результатам обследования сельскохозяйственных предприятий области получены следующие данные:

Группы сельхозпредприятий по среднему годовому надою молока от одной коровы, кг	Число сельхозпред приятий	Среднегодовое поголовье коров (на 1 сельхозпредприятие)	Процент жира в молоке
До 2000	4	417	3,0
2000 – 2200	9	350	3,3
2200 – 2400	15	483	3,8
2400 и более	8	389	2,9

Определите средний надой молока на одну корову и среднюю жирность молока.

Задание 10.

Имеются следующие данные о количестве произведенных изделий и себестоимости одного изделия по двум предприятиям:

Номер предприятия	Ноябрь		Декабрь	
	себестоимость одного изделия, руб.	себестоимость (затраты) на весь выпуск изделий, тыс. руб.	себестоимость одного изделия, руб.	произведено изделий, шт.
1	60	138	61	2280
2	50	255	48	5150
Итого	-	?	-	?

Определите средние затраты времени на одно изделие по двум предприятиям за каждый период (за ноябрь, за декабрь)

Задание 11.

По приведенным ниже данным о квалификации рабочих цеха требуется:

- 1) построить дискретный ряд распределения;
- 2) дать графическое изображение ряда;
- 3) вычислить показатели вариации, моду и медиану.

Тарифные разряды 24 рабочих цеха: 4, 3, 6, 4, 4, 2, 3, 5, 4, 4, 5, 2, 3, 4, 4, 5, 2, 3, 6, 4, 2, 4, 3, 5.

Задание 12.

Имеются следующие данные о возрастном составе рабочих цеха (лет): 18, 38, 28, 29,

26,

38, 34, 22, 28, 30, 22, 23, 35, 33, 27, 24, 30, 32, 28, 25, 29, 26, 31, 24, 29, 27, 32, 25, 29, 29.

Для анализа распределения рабочих цеха по возрасту требуется:

- 1) построить интервальный ряд распределения;
- 2) дать графическое изображение ряда;
- 3) исчислить моду, медиану и показатели вариации.

Задание 13.

Межгрупповая дисперсия равна 415, а средняя из внутригрупповых дисперсий – 98. Определить эмпирическое корреляционное отношение и коэффициент детерминации. Сделать вывод о тесноте связи между признаками.

Задание 14.

Общая дисперсия равна 566, а средняя из внутригрупповых дисперсий – 118. Определить эмпирическое корреляционное отношение и коэффициент детерминации. Сделать вывод о тесноте связи между признаками.

Задание 15.

По трем районам города имеются следующие данные (на конец года) по отделениям Сбербанка:

Район	Число отделений Сбербанка	Среднее число вкладов в отделении	Средний размер вкладов, руб.
1	4	1450	1820
2	7	1500	2900
3	6	1320	3860

Определите:

- 1) среднее число вкладов по городу;
- 2) средний размер вклада в целом по городу.

Задание 16.

Имеются следующие данные по зерновым культурам акционерных обществ:

Культуры	В базисном году		В отчетном году	
	урожайность, ц. с 1 га	валовой сбор	урожайность, ц. с 1 га	посевная площадь, га
Пшеница	25	63000	28	3300
Ячмень	20	38000	22	1800

Вычислите среднюю урожайность:

- а) в базисном году;
- б) в отчетном году.

Задание 17.

Результаты экзамена по статистике в одной из студенческих групп представлены в таблице:

Экзаменационные оценки	Отлично (5)	Хорошо (4)	Удовлетворительно (3)	Неудовлетворительно (2)
Число оценок	6	13	12	2

1. Исчислите средний балл.

2. Найдите модельный и медианный баллы успеваемости студентов.

Задание 18.

Имеются следующие данные о размере вкладов населения:

Сумма вкладов, тыс. руб.	Процент вкладов к общей численности
До 200	30
200-500	40
500-800	15
800-1000	10
Более 1000	5
ИТОГО	100

Исчислите:

1. Средний размер вклада.
2. Моду.
3. Медиану.
4. Среднее квадратическое отклонение.
5. Коэффициент вариации.

Охарактеризуйте ряд распределения суммы вкладов (а потом исчислите).

Задание 19.

Имеются следующие данные о числе посадочных мест в предприятиях общественного питания:

Число посадочных мест	1-25	26-50	50-60	свыше 60
Число предприятий	35	40	16	9

Исчислите:

1. Среднее число посадочных мест.
2. Моду и медиану.
3. Размах вариации.
4. Коэффициент вариации.

Задание 20.

Имеются следующие данные об урожайности подсолнечника в крае:

Урожайность ц с 1 га	Посевная площадь, га
До 13	10
13-15	25
15-17	40
17-19	20
Свыше 19	5
Итого	100

На основании этих данных вычислите:

- 1) среднюю урожайность;
- 2) дисперсию;
- 3) среднее квадратическое отклонение;
- 4) коэффициент вариации.

Вопросы для самопроверки:

1. Какова методика расчета показателей вариации?
2. Как рассчитываются общая, межгрупповая и внутригрупповая дисперсия?
3. Дайте определение правила сложения дисперсий.
4. Что характеризуют и как рассчитываются эмпирический коэффициент детерминации эмпирическое корреляционное отношение?
5. В каких пределах изменяются эмпирический коэффициент детерминации

эмпирическое корреляционное отношение?

Раздел 8. Выборочное наблюдение

Тема 8.1 Способы формирования выборочной совокупности, методы оценки результатов выборочного наблюдения

Практическая работа 7.

Определение объема выборки

Цель работы:

Углубить, закрепить и систематизировать теоретические и практические знания, полученные при изучении темы: «Способы формирования выборочной совокупности, методы оценки результатов выборочного наблюдения».

Приобретаемые умения и навыки:

- использовать основные методы и приемы статистики для решения практических задач профессиональной деятельности;
- собирать и регистрировать статистическую информацию;
- проводить первичную обработку и контроль материалов наблюдения;
- выполнять расчеты статистических показателей и формулировать основные выводы.

Продолжительность занятия: 4 часа.

Оснащение: методические рекомендации по выполнению практической работы, вычислительная техника

Порядок и методика выполнения заданий:

1. Ответить на теоретические вопросы по изученной теме.
2. Выполнить тестовое задание.
3. Ответить на вопросы для самопроверки по теме практического занятия.
4. Ознакомиться с заданием и определить механизм его выполнения.

Теоретические вопросы для устного опроса (собеседования):

1. Виды выборки.
2. Понятие сплошной выборки.
3. Генеральная и выборочная совокупности.
4. План и программа выборочного наблюдения.
5. Методы оценки результатов выборочного наблюдения.
6. Ошибка выборочного наблюдения. Расчет ошибки выборки.
7. Распространение результатов выборочного наблюдения на генеральную совокупность.

Тестовые задания:

1. Выборочный метод в статистических исследованиях используется для:

- а) экономии времени и снижения затрат на проведение статистического исследования
- б) повышения точности прогноза
- в) анализа факторов взаимосвязи

2. Выборочный метод в торговле используется:

- а) при анализе ритмичности оптовых поставок
- б) при прогнозировании товарооборота
- в) при разрушающих методах контроля качества товаров

3. Ошибка репрезентативности обусловлена:

- а) самим методом выборочного исследования

б) большой погрешностью зарегистрированных данных

4. Коэффициент доверия в выборочном методе может принимать значения:

а) 1, 2, 3

б) 4, 5, 6

в) 7, 8, 9

5. Выборка может быть: 1) случайная, 2) механическая, 3) типическая, 4) серийная, 5) техническая

а) 1, 2, 3, 4

б) 1, 2, 3, 5

в) 2, 3, 4, 5

6. Необходимая численность выборочной совокупности определяется:

а) колеблемостью признака

б) условиями формирования выборочной совокупности

7. Выборочная совокупность отличается от генеральной:

а) разными единицами измерения наблюдаемых объектов

б) разным объемом единиц непосредственного наблюдения

в) разным числом зарегистрированных наблюдений

8. Средняя ошибка выборки:

а) никак не зависит от колеблемости данных

б) прямо пропорциональна рассеянности данных

в) обратно пропорциональна разбросу варьирующего признака

9. Повторный отбор отличается от бесповторного тем, что:

а) отбор повторяется, если в процессе выборки произошел сбой

б) отобранная однажды единица наблюдения возвращается в генеральную совокупность

в) повторяется несколько раз расчет средней ошибки выборки

10. Малая выборка - это выборка объемом:

а) 4-5 единиц изучаемой совокупности

б) до 50 единиц изучаемой совокупности

в) до 30 единиц изучаемой совокупности

Задания к практической работе:

Задание 1.

В 19% - ной выборке удельный вес отличников среди обследованных 400 студентов составил 20%. Определите предельную ошибку выборки для доли студентов – отличников с вероятностью 0,954.

Задание 2.

В целях изучения норм расходования сырья для изготовления продукции на заводе проведена 5% механическая выборка, в результате которой получено следующее распределение изделий по массе:

Масса изделия, г	до 60	60-62	62-64	64-66	св.66
Число изделий, шт.	12	18	46	14	10

Определить:

1) среднюю массу изделия;

2) среднее квадратическое отклонение;

3) коэффициент вариации;

4) с вероятностью 0,997 предельную ошибку выборочной средней и возможные пределы, в которых ожидается средняя масса изделия всей партии;

5) с вероятностью 0,954 предельную ошибку выборочной доли и границы

удельного веса изделий с массой от 60 до 64 г.

Задача 3.

При проверке импортирования груза на таможне методом случайной выборки было обработано 200 изделий. В результате был установлен средний вес изделия 30г., при СКО=4г с вероятностью 0,997. Определите пределы в которых находится средний вес изделий генеральной совокупности.

Задача 4.

В городе проживает 250тыс. семей. Для определения среднего числа детей в семье была организована 2%-я бесповторная выборка семей. По ее результатам было получено следующее распространение семей по числу детей:

$P=0,954$. Найти пределы в которых будет находится среднее число детей в генеральной совокупности.

Задача 5.

С целью определения средней фактической продолжительности рабочего дня в гос. учреждении с численностью служащих 480 человек была проведена 25%-ная механическая выборка. По результатам наблюдения оказалось, что у 10% обследованных потери рабочего времени достигали более 45 мин.в день. С вероятностью 0,683 установите пределы, в которых находится генеральная доля служащих с потерями рабочего времени более 45 мин. в день.

Задача 6.

В АО 200 бригад рабочих. Планируется проведение выборочного обследования с целью определения удельного веса рабочих, имеющих профессиональные заболевания. Известно, что дисперсия доли бесповторной выборки равна 225. с вероятностью 0,954 рассчитайте необходимое количество бригад для обследования рабочих, если ошибка выборки не должна превышать 5%.

Вопросы для самопроверки:

1. Что представляет собой выборочное наблюдение?
2. Дайте определение генеральной и выборочной совокупностей.
3. Как определяется средняя ошибка выборки?
4. Как определяется предельная ошибка выборки?
5. Как определяется необходимая численность выборки?
6. Какие основные выборочные работы применяются в статистике?
7. Назовите основные методы и виды отбора.
8. Какие виды выборок вы знаете?

Раздел 9. Статистическое изучение динамики

Тема 9.1 Методы обработки и анализа рядов динамики

Практическая работа 8.

Исчисление основных показателей рядов динамики

Цель работы:

Углубить, закрепить и систематизировать теоретические и практические знания, полученные при изучении темы: «Методы обработки и анализа рядов динамики».

Приобретаемые умения и навыки:

- использовать основные методы и приемы статистики для решения практических задач профессиональной деятельности;
- выполнять расчеты статистических показателей и формулировать основные

ВЫВОДЫ

Продолжительность занятия: 2 часа.

Оснащение: методические рекомендации по выполнению практической работы, персональный компьютер, вычислительная техника.

Порядок и методика выполнения заданий:

1. Ответить на теоретические вопросы по изученной теме.
2. Выполнить тестовое задание.
3. Ответить на вопросы для самопроверки по теме практического занятия.
4. Ознакомиться с заданием и определить механизм его выполнения.

Теоретические вопросы для устного опроса (собеседования):

1. Ряды динамики, их виды.
2. Показатели изменения уровней рядов динамики.
3. Методы анализа основной тенденции в рядах динамики.
4. Индексы сезонных колебаний и сезонная волна.
5. Применение различных методов для выявления тенденции развития явления в рядах динамики.
6. Статистические прогнозы.

Тестовые задания:

1. Ряд динамики характеризует: а) структуру совокупности по какому-то признаку; б) изменение характеристик совокупности во времени; в) определенное значение признака в совокупности; г) величину показателя на определенную дату или за определенный период

- а) а, б
- б) б, г
- в) б, в

2. Ряд динамики может состоять: а) из абсолютных суммарных величин; б) из относительных и средних величин;

- а) а
- б) б
- в) а, б

1. Ряд динамики, характеризующий уровень развития социально-экономического явления на определенные даты времени, называется:

- а) интервальным
- б) моментным

2. Средний уровень интервального ряда динамики определяется как:

- а) средняя арифметическая
- б) средняя хронологическая

3. Средний уровень моментного ряда динамики исчисляется как: а) средняя арифметическая взвешенная при равных интервалах между датами; б) при неравных интервалах между датами как средняя хронологическая; в) при равных интервалах между датами как средняя хронологическая;

- а) а
- б) б
- в) б, в

4. Абсолютный прирост исчисляется как: а) отношение уровней ряда; б) разность уровней ряда. Темп роста исчисляется как: в) отношение уровней ряда; г) разность уровней ряда; а) а, в

- б) б, в
- в) а, г

5. Для выявления основной тенденции развития используется: а) метод укрупнения интервалов; б) метод скользящей средней; в) метод аналитического выравнивания; г) метод наименьших квадратов;

- а) а, г
- б) б, г
- в) а, б, г
- г) а, б, в

6. Трендом ряда динамики называется:

- а) основная тенденция
- б) устойчивый темп роста

7. Прогнозирование в статистике - это:

- а) предсказание предполагаемого события в будущем
- б) оценка возможной меры изучаемого явления в будущем

8. К наиболее простым методам прогнозирования относят:

- а) индексный метод
- б) метод скользящей средней
- в) метод на основе среднего абсолютного прироста

Задание к практической работе:

Задание 1.

По одному из заводов производство продукции характеризуется следующими условными данными:

Годы	Производство телевизоров, шт.
2000	7000
2010	7528
2011	8190
2012	8345
2013	8250
2014	8100
2015	8300
2016	8700
2017	8800
2018	8930

1. Для анализа динамики производства продукции за 2010-2018 годы исчислите:

1.1. базисные и цепные абсолютные приросты, темпы роста, темпы прироста, абсолютное значение 1% прироста (результаты расчетов изложите в табличной форме);

1.2. среднегодовой уровень продукции, среднегодовой абсолютный прирост, среднегодовой темп роста и прироста.

2. Рассчитайте среднегодовой темп роста продукции за 2010-2018 годы и сопоставьте со среднегодовым темпом роста за 2010-2018 годы;

По результатам решения задачи сделайте выводы.

Задание 2.

Имеются следующие данные о производстве молока в регионе за 2016-2020 годы, тыс.

тонн

2016	2017	2018	2019	2020
35,8	34,1	33,3	32,5	32,8

Определите среднегодовые абсолютные приросты, темпы роста и прироста производства молока в регионе за 2016-2020 годы.

Задание 1.

Имеются следующие данные об успеваемости 20 студентов группы по статистике в зимнюю сессию 2021 года: 5,4,4,4,3,2,5,3,4,4,4,3,2,5,2,5,5,2,3,3.

Постройте:

- ряд распределения студентов по баллам оценок, полученных в сессию;
- ряд распределения студентов по уровню успеваемости, выделив в нем две группы студентов: неуспевающие (2 балла), успевающие (3 балла и выше);
- укажите, каким видом ряда распределения (вариационным или атрибутивным) является каждый из этих двух рядов.

Задание 2.

Известны следующие данные о результатах сдачи абитуриентами вступительных экзаменов на 1 курс в колледж (баллов)

7	8	9	9	10	8	9
10	9	6	7	8	6	9
7	7	10	9	8	8	7
6	6	9	9	8	7	7

Постройте:

- ряд распределения абитуриентов по результатам сдачи ими вступительных экзаменов, выделив четыре группы абитуриентов с равными интервалами;
- ряд, делящий абитуриентов на поступивших и не поступивших в техникум, учитывая, что проходной балл составит 7 баллов. Укажите, по какому группировочному признаку построен каждый ряд распределения: атрибутивному или количественному.

Вопросы для самопроверки:

- С какой целью анализируются данные ряда динамики?
- Что называется уровнем ряда динамики?
- Каковы основные показатели ряда динамики? Как они рассчитываются?
- Что представляют собой статистические ряды распределения?
- По каким признакам они могут быть образованы?
- Что включает графический метод анализа рядов распределения?

Раздел 9. Статистическое изучение динамики

Тема 9.1 Методы обработки и анализа рядов динамики

Практическая работа 9.

Расчет статистических показателей, характеризующих социально-экономические явления

Цель работы:

Углубить, закрепить и систематизировать теоретические и практические знания, полученные при изучении темы: «Методы обработки и анализа рядов динамики».

Приобретаемые умения и навыки:

- использовать основные методы и приемы статистики для решения практических задач профессиональной деятельности;
- выполнять расчеты статистических показателей и формулировать основные выводы

Продолжительность занятия: 2 часа.

Оснащение: методические рекомендации по выполнению практической работы, вычислительная техника.

Порядок и методика выполнения заданий:

1. Ответить на теоретические вопросы по изученной теме.
2. Ответить на вопросы для самопроверки по теме практического занятия.
3. Ознакомиться с заданием и определить механизм его выполнения.

Теоретические вопросы для устного опроса (собеседования):

1. Предмет социально-экономической статистики.
2. Основные разделы социально-экономической статистики.
3. Две группы показателей социально-экономической статистики.
4. Техника расчета статистических показателей, характеризующих социально-экономические явления.
5. Основные классификаторы, используемые в социально-экономической статистике.
5. Виды экономической деятельности.
6. Сектора, на которые делятся основные макростатистические показатели.

Задания к практической работе:**Задание 1.**

Согласно демографическому ежегоднику РФ за 2007 г. городское население Российской Федерации в 1940 г. составляло 37,9 млн чел., а в 2007 г. — 103,8 млн чел.

По состоянию на начало 1934 г. население СССР составляло 168 млн чел. А спустя 3 года, согласно Всесоюзной переписи населения 1937 г., численность населения СССР равнялась 162 млн человек.

Оценить среднее значение городского населения РФ в период с 1940 по 2007 г., а также среднюю численность населения СССР в период с 1934 по 1937 г.

Задача 2.

Имеется информация о численности населения по состоянию на следующие даты:

01.03.2020 — 10,492 млн чел.;

01.04.2020 — 10,605 млн чел.;

01.09.2020 — 10,754 млн чел.;

01.03.2021 — 10,914 млн чел.,

Имеются данные о количестве умерших — 152 тыс. чел. и родившихся — 149 тыс. чел. за рассматриваемый период.

Необходимо определить естественный прирост населения, коэффициенты рождаемости, смертности и естественного прироста (убыли) населения в городе.

Задача 3.

Восполнить пропущенные значения показателей в таблице. Оценить среднегодовую численность сельского населения для каждой даты.

Год	Всего человек			На 1 000 чел. населения		
	родившихся	умерших	естественный прирост	родившихся	умерших	естественный прирост
1970						
1980	698 506	485 054		14,3	10,0	4,3
1990	667 056				13,4	2,7
2000	602 611	515 380	87 231	15,5	13,2	
2010	379 892	661 298	-281 406	9,8	17,1	-7,3
2011		606 782		14,0		-2,1
2013		539 304	-792	14,5	14,5	0
2014	547 823	549 537	-1714	14,4	14,5	-0,1
2015	485 296		-61354	12,8		-1,6

Прокомментировать полученный результат.

Задача 4.

Среднемесячная заработная плата за вычетом налогов в 2019 г. составляла 45 000 руб., а в 2020 г. — 47 500 руб. Цены на потребительские товары и услуги в 2020 г. повысились по сравнению с 2019 г. на 12,9 %. Трансфертные платежи в ценах соответствующих лет в среднем на человека составили в 2019 г. 900 руб., а в 2020 г. 1050 руб.

Необходимо определить:

- 1) индекс совокупных доходов в текущих ценах;
- 2) индекс реальных совокупных доходов.

Задача 5.

Приняв численность России в 2019 г. за 143,7 млн чел., по данным таблицы оценить децильный коэффициент дифференциации доходов населения Российской Федерации в 2019 году.

Все население	В % к итогу
в том числе со среднедушевыми денежными доходами в месяц, руб.:	
до 5 000,0	3,3
от 5 000,1 до 7 000,0	4,8
от 7 000,1 до 9 000,0	6,1
от 9 000,1 до 12 000,0	10,0
от 12 000,1 до 15 000,0	9,9
от 15 000,1 до 20 000,0	14,4
от 20 000,1 до 25 000,0	11,4
от 25 000,1 до 30 000,0	8,8
от 30 000,1 до 35 000,0	6,7
от 35 000,1 до 40 000,0	5,1
от 40 000,1 до 50 000,0	7,0
от 50 000,1 до 60 000,0	4,2
свыше 60 000,0	8,3

Задача 6.

Дано распределение мирового ВВП по децилям (таблица).

Дециль	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ВВП (%)	1,2	1,9	2,3	2,4	3,2	4,7	7,9	19,2	22,0	35,2
Кумулятивный (%)	1,2	3,1	5,4	7,8	11,0	15,7	23,6	42,8	64,8	100

Примечание:

1,2 % означает, что на 10 % наименее состоятельных жителей планеты приходится 1,2 % мирового ВВП.

Необходимо определить коэффициент Джини.

Вопросы для самопроверки:

1. Перечислите группы показателей уровня жизни.
2. Что такое модальный и медианный доход населения?
3. Назовите показатели дифференциации доходов.
4. Чем различаются показатели доходов и расходов.
5. Что показывает кривая и коэффициент Лоренса?
6. Перечислите обобщающие показатели уровня жизни.
7. На основе каких методов изучается динамика ВВП?
8. В чем отличие реального ВВП от номинального?

2. Информационное обеспечение реализации программы

2.1 Основные печатные издания:

1. Годин, А. М. Статистика: учебник / А. М. Годин. — 13-е изд. — Москва: Дашков и К, 2021. — 412 с. — ISBN 978-5-394-04491-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/229796>
2. Дегтярева И.Н. Статистика: учебник для СПО / Дегтярева И.Н. - Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 249 с. - ISBN 978-5-4488-1303-0, 978-5-4497-1213-4. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/109497.html>
3. Плеханова, Т. И. Статистика: учебное пособие для СПО / Т. И. Плеханова, Т. В. Лебедева. - Саратов: Профобразование, 2021. - 418 с. - ISBN 978-5-4488-0660-5. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/92171.html>.

2.2 Основные электронные издания

1. Дегтярева, И. Н. Статистика : учебник для СПО / И. Н. Дегтярева. — 2-е изд. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 303 с. — ISBN 978-5-4488-2511-8, 978-5-4497-4276-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/149823.html> (дата обращения: 24.09.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/149823>
2. Назарова, А. Н. Страхование грузов в логистике : учебное пособие / А. Н. Назарова, М. Е. Орлова-Шейнер. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2017. — 127 с. — ISBN 978-5-91646-125-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/103972.html> (дата обращения: 24.09.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/103972>

2.3. Дополнительные источники:

1. Сальникова К.В. Статистика: учебник для СПО / Сальникова К.В. - Саратов: Профобразование, 2021. - 475 с. - ISBN 978-5-4488-0965-1. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/101135.html>
2. Бабордина О.А. Статистика: учебно-методическое пособие / Бабордина О.А., Коробкова Ю.Ю. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. - 111 с. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/118951.html>
3. Федорова Е.П. Социально-экономическая статистика: учебно-методическое пособие / Федорова Е.П. - Саратов: Вузовское образование, 2021. - 176 с.- ISBN 978-5-4487-0781-0. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/107930.html>
4. Федеральный закон «Об официальном статистическом учете и системе государственной статистики в Российской Федерации» от 29.11.2007 N 282-ФЗ.
5. Распоряжение Правительства РФ от 06.05.2008 № 671-р «Об утверждении Федерального плана статистических работ.
6. <http://www.biblioclub.ru/> – ЭБС «Университетская библиотека онлайн».
7. <http://www.consultant.ru> – СПС «Консультант-Плюс».
8. <http://www1.minfin.ru/> - Министерство финансов РФ.
9. <http://www.gks.ru/>- Федеральная служба государственной статистики.
10. <http://www.stavstat.gks.ru/>- Управление Федеральной службы государственной статистики по Северо-Кавказскому федеральному округу